

LAPORAN SKRIPSI



“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU BERBASIS WEB”

Disusun Oleh :

Nyongpati Rahmat Tuasikal (16.18.123)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020



HALAMAN JUDUL

**“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU
BERBASIS WEB”**

SKRIPSI



Disusun Oleh :
NYONGPATI RAHMAT TUASIKAL
16.18.123

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**

Disusun Oleh :

NYONGPATI RAHMAT TUASIKAL

16.18.123

Diperiksa Dan Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing 1



Ahmad Faisol, ST., MT.

NIP. 1031000429

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU
BERBASIS WEB

SKRIPSI

Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)

Disusun Oleh :

NYONGPATI RAHMAT TUASIKAL

16.18.123

Diperiksa Dan Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing 2


Nurlaily Vendyansyah, ST., MT.
NIP. 1031900557

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS
PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU
BERBASIS WEB

SKRIPSI

**Disusun Dan Diajukan Untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)**

Disusun Oleh :

NYONGPATI RAHMAT TUASIKAL

16.18.123

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Survo Adi Wibowo, ST., MT.
NIP .P.1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

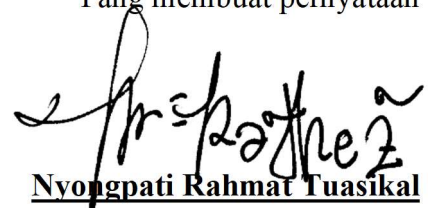
Nama : Nyongpati Rahmat Tuasikal
NIM : 16.18.123
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul ” **RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU BERBASIS WEB** ” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang,.....2020

Yang membuat pernyataan



Nyongpati Rahmat Tuasikal

NIM. 16.18.123

“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU BERBASIS WEB”

Nyongpati Rahmat Tuasikal, Ahmad Faisol, Nurlaily Vendyansyah
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
Email : tuasikalrajhez02@gmail.com

ABSTRAK

Kota Palu merupakan salah satu daerah di wilayah provinsi Sulawesi Tengah yang masuk kategori sangat rawan terjadi bencana seperti gerakan tanah, likuifaksi, sempadan sesar, tsunami dan banjir. Kasus yang paling parah terjadi pada dua tahun silam tepatnya 28 September 2018 dengan terjadinya gempa bumi diikuti dengan tsunami dan likuifaksi tanah. Kurangnya informasi kepada masyarakat untuk membangun bangunan yang sesuai dengan standar SNI.

Pemetaan zona ruang rawan bencana berbasis Sistem Informasi Geografis dibuat menggunakan *software* QGIS3 untuk pembuatan peta. pembuatan *website* menggunakan *softaware* Visual Studio Code, Database menggunakan MySQL, untuk visualisasi wilayah menggunakan *geoJSON* dan visualisasi peta menggunakan *Leaflet*. Pemetaan yang akan dibangun untuk sistem informasi geografis yaitu pemetaan zona ruang rawan bencana meliputi data delapan kecamatan dengan zona pengembangan, zona bersyarat, zona terbatas, zona terlarang dan titik-titik bencana. Titik bencana dalam penelitian ini meliputi bencana Gerakan tanah (G), Liquifaksi (L), Sempadan sesar (S), Tsunami (T) dan Banjir (B).

Hasil dari pemetaan zona ruang rawan bencana berbasis web menampilkan peta jenis - jenis bencana dan kategori zona ruang rawan bencana dengan empat klasifikasi yaitu zona terlarang, zona terbatas, zona bersyarat dan zona pengembangan. Dengan adanya website sistem informasi zona ruang rawan bencana akan sangat memudahkan informasi untuk pembangunan bangunan sesuai standar SNI pada Kota Palu.

Kata Kunci : SIG, Pemetaan, Zona Ruang Rawan Bencana, Kota Palu, QGIS, Leaflet

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PEMETAAN ZONA RUANG RAWAN BENCANA KOTA PALU BERBASIS WEB” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MTA selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST. MT selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ahmad Faisol, ST, MT selaku Dosen pembimbing I.
4. Ibu Nurlaily Vendyansyah, S.T, M.T selaku Dosen pembimbing II.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji.
6. Kedua Orang tua beserta kakak dan adik-adik yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

Penulis mohon maaf atas segala kesalahan yang pernah dilakukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian penelitian selanjutnya.

Malang, 21 Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PESETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian Terkait.....	4
2.2. Dasar Teori	5
2.2.1. Leaflet	5
2.2.2. GeoJSON	5
2.2.3. Pemetaan Zona Ruang Rawan Bencana.....	6
2.2.4. Banjir.....	6
2.2.5. Gerakan Tanah	7
2.2.6. Likuifaksi	7
2.2.7. Sempadan Sesar	7
2.2.8. Tsunami.....	8
BAB III ANALISIS DAN RANCANGAN SISTEM.....	9
3.1. Analisis Sistem	9
3.1.1. Analisis Kebutuhan Fungsional	9
3.1.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional	10
3.2. Perancangan Sistem	11
3.3. Desain Arsitektur Sistem	12

3.4. Flowchart Sistem	13
3.5. Titik Bencana Pada Peta	14
3.6. Desain Database.....	16
3.7. Rancangan Antar Muka	18
3.8. Data	22
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	25
4.1. Implementasi Hasil	25
4.1.1. Proses Pembuatan Peta.....	25
4.2. Tampilan Hasil.....	31
4.3. Hasil Pengujian Pengguna	37
4.4. Hasil Pengujian <i>Black-Box</i>	39
BAB V PENUTUP.....	42
Kesimpulan.....	42
Saran	42
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain proses.....	11
Gambar 3.2 Desain Arsitektur Sistem.....	12
Gambar 3.3 Flowchart Sistem.....	13
Gambar 3.4 Tampilan Awal.....	18
Gambar 3.5 Tampilan Peta.....	18
Gambar 3.6 Tampilan Login.....	19
Gambar 3.7 Tampilan <i>Dashboard</i> Admin	20
Gambar 3.8 Tampilan Zona dan Tipologi.....	21
Gambar 3.9 Tampilan Jenis Bencana.....	22
Gambar 3.10 Raster Kota Palu.....	24
Gambar 4.1 Shapefile Batas Kecamatan Sulawesi Tengah	25
Gambar 4.2 Tabel Atribut	26
Gambar 4.3 Tampilan <i>Select by Expression</i>	26
Gambar 4.4 <i>Show All Features</i>	27
Gambar 4.5 Tampilan <i>Selected Features</i>	27
Gambar 4.6 Tampilan <i>Inverts Selection</i>	28
Gambar 4.7 Data Kecamatan	28
Gambar 4.8 Tampilan Hasil Kecamatan	29
Gambar 4.9 Proses Klasifikasi Warna	29
Gambar 4.10 Tampilan Hasil Klasifikasi Warna Kecamatan	30
Gambar 4.11 <i>Export File</i>	30
Gambar 4.12 Proses Simpan <i>File .Geojson</i>	31
Gambar 4.13 Tampilan Beranda	32
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Informasi Tentang Bencana.....	32
Gambar 4.15 Tampilan Hasil Informasi Pemanfaatan Ruang	33
Gambar 4.16 Tampilan Hasil Peta	33
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman <i>Form Login Admin</i>	35
Gambar 4.18 Tampilan Hasil Beranda.....	35
Gambar 4.19 Tampilan <i>Form</i> Zona dan Tipologi.....	36
Gambar 4.20 Tampilan <i>Form</i> Jenis Bencana	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Titik Bencana Pada Peta	15
Tabel 3.2 Struktur tabel user.....	16
Tabel 3.3 Tabel Jenis Bencana	17
Tabel 3.4 Tabel Zona dan Tipologi	17
Tabel 3.5 Tabel Marker Bencana.....	17
Tabel 3.6 Data Wilayah Kota Palu	22
Tabel 3.7 Zona dan Tipologi	23
Tabel 3.8 Jenis Bencana	23
Tabel 4.1 Hasil pengujian terhadap pengguna.....	37
Tabel 4.2 Pengujian <i>Black-Box user</i>	39
Tabel 4. 3 Pengujian <i>Black-Box Admin</i>	40

